

## المقدمة

تعرف ظاهرة "تغير المناخ" بأنها اختلال في الظروف المناخية المعتادة كالحرارة وأنماط الرياح والمتساقطات التي تميز كل منطقة على الأرض. وتؤدي وتيرة وحجم التغيرات المناخية الشاملة على المدى الطويل إلى تأثيرات هائلة على الأنظمة الحيوية الطبيعية، كما ستؤدي درجات الحرارة المتفاقمة إلى تغير في أنواع الطقس كأنماط الرياح وكمية المتساقطات وأنواعها، إضافة إلى حدوث عدة أحداث مناخية قصوى محتملة؛ مما يؤدي إلى عواقب بيئية واجتماعية واقتصادية واسعة التأثير ولا يمكن التنبؤ بها.

وقد سجلت درجات الحرارة لسطح الأرض زيادة مطردة خلال المائة عام الماضية تتراوح بين 0,5 - 0,7 درجة مئوية. حيث أدت الأنشطة البشرية المتمثلة في الثورة الصناعية والتكنولوجية إلى زيادة معدل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وزيادة تركيزاتها بالغلاف الجوي.

### مصادر غازات الاحتباس الحراري:-

غازات الاحتباس الحراري الستة الرئيسية هي:

1. ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub>.
2. الميثان CH<sub>4</sub>.
3. ثاني أكسيد النيتروز N<sub>2</sub>O.
4. مركبات البيروفلوروكربون PFCs.
5. مركبات الهيدروفلوروكربون HFCs.
6. سادس فلوريد الكبريت SF<sub>6</sub>.

وتعمل غازات الاحتباس الحراري المذكورة على قيام الغلاف الجوي بحبس جزء من طاقة الشمس لتدفئة الكرة الأرضية والحفاظ على اعتدال المناخ. ولا تشكل تلك الغازات مصادر تلوث بقدر كونها مؤثرة على ظاهرة الاحترار العالمي. حيث يشكل ثاني أكسيد الكربون أحد أهم الغازات التي تساهم في مضاعفة هذه الظاهرة إذ يتم إنتاجه أثناء حرق الفحم والنفط والغاز الطبيعي في مصانع الطاقة والسيارات وغيرها، إضافة إلى عدم إمتصاصه نتيجة إزالة الغابات بشكل واسع. هناك غاز آخر مؤثر وهو الميثان المنبعث من مزارع الأرز وتربية البقر ومدافن المخلفات وأشغال المناجم وأنبيب الغاز. أما ثاني أكسيد النيتروز الناتج من الأسمدة وغيرها من الكيمائيات فهو يساهم أيضا في احتباس الحرارة.

### التأثيرات الضارة لتغير المناخ على مصر :-

بناءً على ما ورد بالتقرير التجميحي الرابع الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغيرات المناخية عام 2007، فمن المتوقع تعرض مصر وبشكل كبير لعدد من المخاطر والتحديات والتي تتمثل في ارتفاع مستوى سطح البحر، وارتفاع درجات الحرارة؛ وما يتبع ذلك من نقص موارد المياه وتأثر الإنتاجية الزراعية وصعوبة زراعة بعض أنواع المحاصيل وتأثر المناطق السياحية وكذا الصحة العامة والبنية التحتية؛ وبالتالي تأثر قطاعات الطاقة والصناعة وأمن الغذاء والاقتصاد القومي.

#### 1- ارتفاع مستوى سطح البحر :

تؤكد الدراسات أن ارتفاع مستوى سطح البحر من 18 إلى 59 سم سوف يؤدي إلى غرق المناطق الساحلية المنخفضة ودلتا نهر النيل وتأثر مخزون المياه الجوفية القريبة من السواحل، وتأثر جودة الأراضي الزراعية والمستصلحة، هذا بالإضافة إلى تأثر السياحة والتجارة والموانئ بالمناطق الساحلية. كما سيؤدي إلى انخفاض في إنتاجية بعض المحاصيل الغذائية كالأرز والقمح وصعوبة زراعة بعضها وإلى خسائر في الأراضي الزراعية وتغيير في التركيب المحصولي السائد في مصر.

#### 2- ارتفاع درجات الحرارة:

من المنتظر أن تؤدي زيادة معدلات وشدة الموجات شديدة الوطأة كالحرارة والبرودة إلى تذبذب معدل سقوط الأمطار كميًا ومكانيًا وزيادة معدلات التصحر والجفاف مما سيؤدي إلى انخفاض إنتاجية بعض المحاصيل الغذائية كالأرز والقمح وصعوبة زراعة بعضها، وزيادة الاحتياج إلى الماء نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع معدلات البخر، واختفاء بعض الأنواع من الكائنات الحية، وانتشار سوء التغذية وبعض الأمراض كالمالاريا. وسيؤثر ارتفاع درجات الحرارة أيضاً على منسوب مياه نهر النيل؛ حيث من المتوقع أن يشهد تراجعاً في تدفقات المياه حتى عام 2040، مما يجعل من الضروري تطوير وتطبيق أساليب فعالة للتعامل مع هذا الوضع سواء في الزراعة أو في الطاقة ذلك بأن مصر تعتمد بنسبة 12% على الطاقة الكهرومائية.

#### 3- التأثير على الموارد المائية والري

الماء هو أساس الحياة، وهو المورد الذي يجب أن تعمل البشرية من أجل الحفاظ عليه و تنميته، وقد أثبتت الدراسات أن الزيادة السكانية وزيادة معدلات الاستهلاك خاصة في قطاعي الزراعة والصناعة تتسبب في زيادة الضغط على مصادر المياه. كما تشير بعض الدراسات إلى حدوث تباعد في فترات سقوط الأمطار مع زيادة معدل الهطول مما يؤدي إلى زيادة احتمالات حدوث للفيضانات أو فترات أطول من الجفاف. بالإضافة إلى تملح الخزانات الجوفية الساحلية نتيجة لزيادة تداخل مياه البحر.

#### 4- التأثير على الزراعة والثروة الحيوانية ومصادر الغذاء

تلعب الزراعة دوراً هاماً في الاقتصاد القومي المصري وتساهم بحوالي 20% من إجمالي الناتج المحلي (GDP)، كما أن أكثر من 70% من الأراضي الزراعية تعتمد على نظم الري المتدنية الكفاءة والتي تسببت في فقد كبير لكميات المياه وتدهور إنتاجية الأراضي، ومشاكل التملح، وتتلخص التأثيرات المتوقعة على هذا القطاع في الآتي:

- نقص في إنتاجية المحاصيل الزراعية، وتأثيرات سلبية على الزراعة نتيجة تغير معدلات وأوقات موجات الحرارة (مثل فترة التزهير في الموالح).
- تأثيرات اجتماعية واقتصادية مصاحبة.
- زيادة الاحتياج إلى الماء وتزايد معدلات تآكل التربة نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع معدلات البخر؛ حيث تستهلك الزراعة حوالي 85% من إجمالي الموارد السنوية للمياه، علاوة على ذلك فإن ممارسة سبل الزراعة غير المستدامة وإدارة الري غير الملائمة سوف تؤثر على مصادر المياه في مصر، هذا بالإضافة إلى تغير خريطة التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية، وتأثر الزراعات الهامشية وزيادة معدلات التصحر.

#### 5- التأثير على المناطق الساحلية

- غرق بعض المناطق المنخفضة في شمال الدلتا وبعض المناطق الساحلية الأخرى.
- زيادة معدلات نحر الشواطئ وتغلغل المياه المالحة في التربة، وتداخل مياه البحر مع المياه الجوفية ونقص الإنتاجية الزراعية.

وقد أظهر مسح نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد تأثر ساحل دلتا النيل ومدن الساحل الشمالي لمصر على المدى البعيد نتيجة ارتفاع مستوى سطح البحر.

- تأثر الإنتاج السمكي نتيجة تغير الأنظمة الأيكولوجية في المناطق الساحلية وارتفاع حرارة مياه البحار.
- التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية المترتبة على كل من الظواهر السابقة.

أشارت النتائج إلي تكبد مدن دلتا النيل والساحل الشمالي لخسائر تتمثل في تهجير أكثر من 2 مليون شخص يشتغلون بالزراعة والصيد البحري، هذا بالإضافة إلى التجارة والصناعة، وضياع 214 ألف فرصة عمل تقدر بأكثر من 35 مليار دولار من قيمة الأرض والممتلكات. ومن المتوقع تأثر المناطق السياحية في حالة ارتفاع مستوى سطح البحر إلى 50 سم.

#### 6- التأثير على الصحة

مما لا شك فيه أن تغير المناخ يؤثر على المتطلبات الأساسية للصحة والهواء النقي ومياه الشرب والغذاء الكافي والمأوى الآمن. كما أن الارتفاع الشديد في درجات حرارة الجو يسهم مباشرة في حدوث الوفيات التي تنجم عن الأمراض القلبية والتنفسية، وخصوصاً بين المسنين.

التغيرات المناخية وسبل مواجهة آثارها

وفي الحر الشديد ترتفع مستويات حبوب اللقاح وسائر المواد الموجودة في الهواء والمسببة للحساسية، ويمكن أن يتسبب ذلك في الإصابة بالربو.

إن تعزيز الاستخدام الآمن لوسائل النقل العام واستخدام الدراجات الهوائية أو المشي بدلاً من استخدام المركبات الخاصة، يمكن أن يحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وأن يحسن الصحة العامة

### 7- التأثير على السياحة

سوف يؤدي ارتفاع منسوب مياه البحرين الأحمر والمتوسط إلى عدد من التداعيات السلبية على المشروعات السياحية والتي تزيد على ٦٠٠ منتج سياحي وفندق عالمي. كما ستتأثر تلك المشروعات والاستثمارات في ظل ارتفاع درجة حرارة المياه - خاصة بالبحر الأحمر مما سيؤثر على الشعاب المرجانية وبيضاضها وهروب الكائنات البحرية، مما يصعب من عمليات الصيد، بالإضافة إلى أن نقص الشواطئ الصالحة للترتيد سوف يؤثر سلباً على الخدمات السياحية مما يؤدي إلى سرعة تدهورها وبالتالي انخفاض معدلات السياحة وزيادة معدلات البطالة.

### مردودات تغير المناخ في المدى القصير - المتوسط - البعيد

1. تؤدي الى اختلال النظام الحيوي للكرة الأرضية بوجه عام
2. زيادة متوسط درجة حرارة الغلاف الجوي
3. ذوبان القطبين (ارتفاع مستوى أسطح البحار والمحيطات) غرق الدول الجزرية والدلتا
4. اختلال أنماط الأمطار (نوبات من الفيضان والجفاف)
5. التأثير السلبي على إنتاجية الأراضي الزراعية وزيادة احتياجاتها المائية
6. التأثير السلبي على الصحة العامة وانتقال الأمراض الوبائية
7. التأثير السلبي على الثروة السمكية
8. انخفاض الدخل القومي الناتج من السياحة نتيجة تغير الظروف المناخية ، غرق الشواطئ ، ابيضاض الشعاب المرجانية ، التأثير السلبي على الآثار.

### كما أنه من المتوقع

- يتوقع ارتفاع درجة حرارة الأرض خلال هذا القرن بمقدار (1.8-4م°)
- ارتفاع مستوى سطح البحر (18-59 سم) مما يؤدي إلى غرق المناطق الساحلية المنخفضة وميجا دلتا الأنهار ، والتأثير على مخزون المياه الجوفية القريبة من السواحل وجودة الأراضي
- تأثر السياحة والتجارة والموانئ بالمناطق الساحلية
- انخفاض في إنتاجية بعض المحاصيل الغذائية كالأرز والقمح ، وصعوبة زراعة بعضها
- زيادة معدلات وشدة الموجات شديدة الوطأة (الحارة والباردة) Extreme Events

- تذبذب معدل سقوط الأمطار كمياً ومكانياً
- زيادة معدلات التصحر والجفاف في بعض الأماكن (أفريقيا) والفيضان (آسيا ونصف الكرة الشمالي)
- ذوبان القشرة الجليدية وقمم الجبال الثلجية وتأثر أماكن جذب سياحة التزلج
- اختفاء بعض أنواع من الكائنات الحية (تأثر التنوع البيولوجي)
- انتشار سوء التغذية وبعض الأمراض كالملاريا

### الجوانب الإيجابية لظاهرة تغير المناخ

بالرغم من أن ظاهرة التغير المناخي لها آثار سلبية إلا أنها في نفس الوقت لها جوانب إيجابية وذلك كنتيجة لزيادة الدفء العالمي بفعل غازات الصوبة فقد توصل الباحثون إلى نتائج تعطي مؤشراً عاماً إلى ما يمكن أن يترتب على دفء العالم في بعض القطاعات وذلك اعتماداً على أساليب بحثية وتجارب معملية وابتكار نماذج بالكمبيوتر للغلاف الجوي.

### ومن هذه الجوانب الإيجابية ما يلي :

1. تحسن خواص نمو النبات نتيجة لتحسين عملية التمثيل الضوئي بفعل زيادة ثاني أكسيد الكربون ، وقد أثبتت التجارب أن مضاعفة ثاني أكسيد الكربون قد أدت إلى زيادة محاصيل مثل الذرة والذرة الرفيعة وقصب السكر بمقدار 10% ، بل إن هذه النسبة زادت إلى 50% في المناطق المعتدلة .
2. إطالة فصل النمو نتيجة لارتفاع درجة الحرارة مما ينعكس على إنتاجية المحصول فمثلاً قدر أن فصل النمو يمكن أن يطول بمقدار 48 يوماً في شمال أنتاريو بكندا و 61 يوم في الجنوب مما يمكن من زراعة القمح والذرة وفول الصويا .
3. حدوث زحزحة في النطاقات النباتية في الأقاليم المعتدلة الباردة نتيجة لزيادة الدفء إذ يتوقع مثلاً أن يتوسع نطاق الغابات الصنوبرية في نصف الكرة الشمالي متوغلاً في نطاق التندرا على حين تنتقل إلى الحدود الجنوبية لهذه الغابات نحو الشمال تحت ضغط الحشائش .

المؤشرات البيئية:-

كمية الانبعاثات في مصر (بالمليون طن مكافئ من ثاني أكسيد الكربون)

السنة	كمية الانبعاثات في مصر (بالمليون طن مكافئ من ثاني أكسيد الكربون)	كمية الانبعاثات بالنسبة للعالم (%)
1990	*116,608	0,35
2000	*193,267	0,64

كمية الانبعاثات في مصر (بالمليون طن ثاني أكسيد الكربون فقط) في مصر.

السنة	القيمة (مليون طن ثاني أكسيد الكربون) CO <sub>2</sub> (Mt)
1990	*84,46
2000	*128.29

نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في مصر.

السنة	1990	2000
نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (طن/سنة)	1,9	1.98

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء

## الجهود المصرية المبدولة لتقليل الآثار السلبية :-

### الالتزامات نحو اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية

#### مشروع البلاغ الوطني الثالث

التزاماً وتنفيذاً لبنود الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة للتغيرات المناخية؛ أصدرت مصر تقرير الإبلاغ الوطني الأول في عام 1999، تقرير الإبلاغ الوطني الثاني في عام 2010 كما ساهم فريق من الخبراء المصريين بالقطاعات المختلفة كالصناعة والطاقة والنقل والزراعة والموارد المائية والنواحي الصحية والمناطق الساحلية والمخلفات والصحة والتخطيط العمراني والسياحة في إعداد تقرير الإبلاغ الوطني الثالث والذي يهدف إلى تقدير السياسات اللازم إتباعها لتخفيف الأضرار المناخية بعد دراسة أضرارها على النواحي المختلفة والقطاعات المتباينة.

#### تطوير البناء المؤسسي

##### أ- اللجنة الوطنية لآلية التنمية النظيفة:

- في إطار اهتمام مصر بالعمل علي تفعيل وتنشيط مشروعات آلية التنمية النظيفة ، تم مشاركة الوفد المصري في إجتماعين للجان الوطنية المعنية بآلية التنمية النظيفة التابعة لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية خلال النصف الأول لعام 2012 بألمانيا، أثيوبيا، كما تشارك مصر في مؤتمر الأطراف لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ وأجتماع الأطراف لبروتوكول كيوتو وكذا المجلس التنفيذي الدولي لآلية التنمية النظيفة، والمقرر عقد المؤتمر الثامن عشر في دولة قطر الشقيقة بنهاية العام 2012 ، حيث يؤكد الوفد المصري علي ضرورة استمرار بروتوكول كيوتو بصفته الإطار القانوني الملزم بموجب الاتفاقية، والموافقة علي فترة التزام ثانية للبروتوكول تبدأ من 1 يناير 2013، والتأكيد على المطالب الخاصة بدعم الدول النامية لأنشطة مشروعات آلية التنمية النظيفة وخاصة المشروعات البرامجية.
- وصل إجمالي المشروعات في الحافظة إلي 39 مشروع منذ بداية عمل اللجنة الوطنية لآلية التنمية النظيفة في عام 2005 وحتى تاريخه، تحقق خفض سنوي في الانبعاثات يقدر بحوالي 5.3 مليون طن ثاني أكسيد الكربون المكافئ، وتكلفة استثمارية تبلغ حوالي 732 مليون دولار.

أ- عدد 25 مشروع تم تسجيلها دولياً في المجلس التنفيذي الدولي لآلية التنمية النظيفة.

ب- باقي المشروعات يتم إدراجها في إطار الإجراءات الوطنية للخفض الطوعي (NAMAS)

### **ب - تفعيل اللجنة الوطنية للتغيرات المناخية:**

تم تفعيل اللجنة الوطنية للتغيرات المناخية بقرار رئيس مجلس الوزراء في عام 2007 والتي تضم ممثلي وزارات الخارجية والموارد المائية والري والزراعة واستصلاح الأراضي والكهرباء والطاقة والبتترول والتجارة والصناعة والتنمية الاقتصادية والدفاع، إلى جانب خبراء من الهيئات والجهات ذات الصلة؛ للعمل على وضع الاستراتيجيات الخاصة بالقطاعات والوزارات المعنية (الزراعة واستصلاح الأراضي - الري والموارد المائية - الكهرباء والطاقة) لمواجهة ظاهرة تغير المناخ. هذا بالإضافة إلى وضع تصور نحو إنشاء مركز تميز لتجميع البيانات والمعلومات الخاصة بموضوعات وقضايا تغير المناخ، مع الاستفادة من الإمكانيات المؤسسية لمركز معلومات مجلس الوزراء، والعمل على إنشاء مركز وطني لبحوث ودراسات التغيرات المناخية، مع تشكيل لجنة للعلوم والتكنولوجيا تعمل على التنسيق مع اللجنة الوطنية للتغيرات المناخية وتوجه العمل البحثي فيما بين المراكز البحثية الوطنية، هذا بالإضافة إلى إعداد قائمة بالمشروعات الاستراتيجية في مجالي التخفيف والتكيف.

### **ج - إنشاء الإدارة المركزية للتغيرات المناخية**

من أجل تطوير وتفعيل الكيان المؤسسي للتغيرات المناخية في مصر؛ حرصت وزارة الدولة لشئون البيئة على إنشاء الإدارة المركزية للتغيرات المناخية (تضم عدداً من الإدارات العامة التخصصية كالإدارة العامة للمخاطر والتكيف، والإدارة العامة للتخفيف وآلية التنمية النظيفة، والإدارة العامة للبحوث وتكنولوجيا تغير المناخ، هذا بالإضافة إلى إدارة معلومات التغيرات المناخية) والتي تعمل على تحقيق الأهداف التالية:

- الارتقاء بالأداء الوطني في مجال التكيف مع تغيرات المناخ في إطار الخطط الوطنية للقطاعات المختلفة.
- المساهمة في انتهاج استراتيجية تنمية منخفضة الكربون لتحقيق التنمية المستدامة.
- زيادة القدرة الوطنية على اجتذاب الدعم الدولي والاستفادة منه.
- التنسيق مع الجهات الدولية والدول النامية لتجنب فرض أية التزامات لخفض الانبعاثات على الدول النامية ومنها مصر، والتي تتعارض مع خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية.
- رفع الوعي بقضية تغير المناخ على جميع المستويات.